

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07280655  
PUBLICATION DATE : 27-10-95

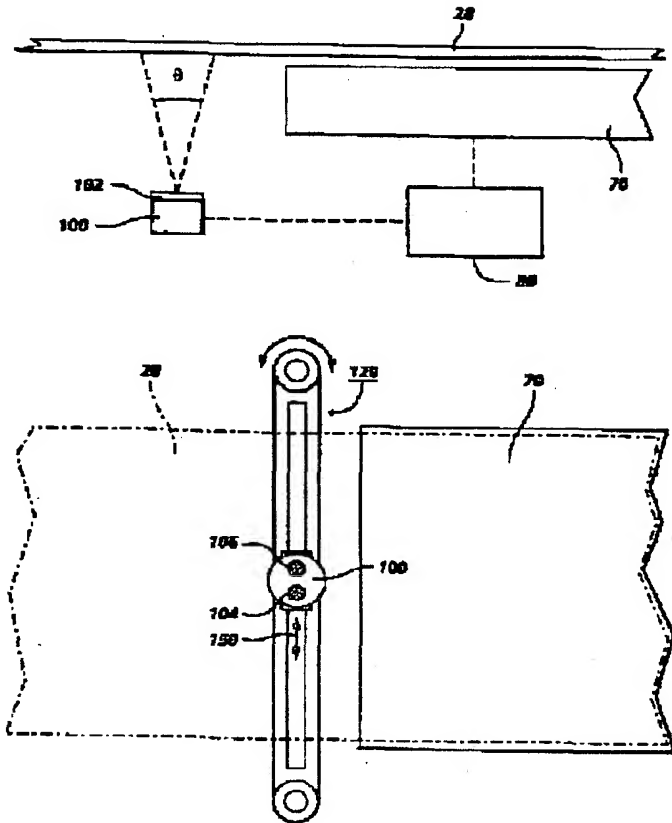
APPLICATION DATE : 27-02-95  
APPLICATION NUMBER : 07038802

APPLICANT : XEROX CORP;

INVENTOR : GREGORY J MATHEWSKOBK;

INT.CL. : G01J 5/10 G03G 21/00

TITLE : NONCONTACT SELF-CALIBRATING  
TEMPERATURE SENSOR AND  
ELECTROPHOTOGRAPHIC PRINTER  
USING THE SAME



ABSTRACT : PURPOSE: To control the temperature of a belt before an image is transferred from the belt to a copying paper by measuring the thermal radiation from the hot belt at two detectors having respective wavelength bands, and by estimating the temperature of the belt based on a ratio of two measured values.

CONSTITUTION: An assembly 102 includes, for example, a thermopile detector 104 for detecting thermal radiation in the wavelength range of 8 to 9 $\mu$ m and also includes a thermopile 106 for detecting thermal radiation in the wavelength range of 10 to 11 $\mu$ m, so that a noncontact sensor 100 is constituted. This sensor 100 is placed on a carriage 120 to perform a non-contact scanning on the surface of a belt 28, and two voltage signals V1 and V2 are generated in proportion to the degree of thermal radiation to determine a ratio of the signal V1 to V2. The temperature of the belt 28 is estimated on the basis of correlation of the V1/V2 ratio with air temperature, and a heater 70 is controlled by a control device 80, in such a manner that the prescribed temperature of the belt 28 is maintained.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-280655

(43) 公開日 平成7年(1995)10月27日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 J 5/10		B		
G 0 3 G 21/00	3 7 0			

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-38802

(22) 出願日 平成7年(1995)2月27日

(31) 優先権主張番号 2 0 5 2 3 7

(32) 優先日 1994年3月3日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 590000798

ゼロックス コーポレーション

XEROX CORPORATION

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14644

ロチェスター ゼロックス スクエア

(番地なし)

(72) 発明者 エリアス・パニデス

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 10530

ハーツデイル アpartment・シー-

43 サウスセントラルアベニュー 300

(74) 代理人 弁理士 小堀 益 (外1名)

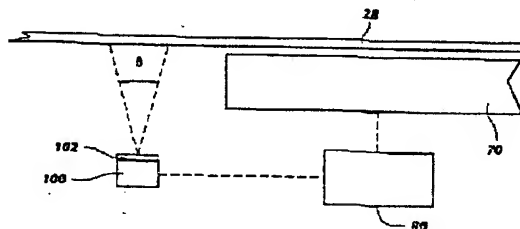
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触自己較正式温度センサ及びそれを用いた電子写真印刷機

(57) 【要約】

【目的】 中間ベルトの温度をモニタでき、ベルトの温度を示し、ベルトからコピー紙に画像を転写する前にベルトの加熱を制御するのに使用できる信号を生成できる温度センサを提供する。

【構成】 表面の温度を感知する装置100であって、これには次のものを含む。表面から離し、表面の選別部分から放射される熱放射の第1の波長帯域を感知するようにし、それを示す第1の信号を生成する第1の検出器104と、表面から離し、表面の選別部分から放射される熱放射の第2の波長帯域を感知するようにし、それを示す第2の信号を生成する第2の検出器106と、第1の信号と第2の信号を受信し、表面温度を第1、第2の信号の関数として判定する制御装置80。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 次のものを含む、表面の温度を感知する装置。表面から離し、表面の選別部分から放射される熱放射の第1の波長帯域を感知するようにし、それを示す第1の信号を生成する第1の検出器と、

表面から離し、表面の選別部分から放射される熱放射の第2の波長帯域を感知するようにし、それを示す第2の信号を生成する第2の検出器と、そして第1の信号と第2の信号を受信し、表面温度を第1、第2の信号の関数として判定する制御装置。

【請求項2】 液体トナー現像画像を加熱装置で加熱して溶剤を除去し、画像の粘着性を強化する中間転写ベルトを有し、ベルトの表面加熱を表面温度を感知する装置によりモニタして制御するタイプの、次のものを含む電子写真印刷機：表面から離し、表面の選別部分から放射される熱放射の第1の波長帯域を感知するようにし、それを示す第1の信号を生成する第1の検出器と、

表面から離し、表面の選別部分から放射される熱放射の第2の波長帯域を感知するようにし、それを示す第2の信号を生成する第2の検出器と、そして第1の信号と第2の信号を受信し、表面温度を第1、第2の信号の関数として判定し、加熱装置を制御する制御信号を生成する制御装置。

【請求項3】 画像を現像する受光部材を有し、印刷出力品質に影響を与える様々な印刷過程パラメータを有し、受光部材の表面温度は表面温度を感知する装置によりモニタするタイプの、次のものを含む電子写真印刷機：表面から離し、表面の選別部分から放射される熱放射の第1の波長帯域を感知するようにし、それを示す第1の信号を生成する第1の検出器と、

表面から離し、表面の選別部分から放射される熱放射の第2の波長帯域を感知するようにし、それを示す第2の信号を生成する第2の検出器と、そして第1の信号と第2の信号を受信し、表面温度を第1、第2の信号の関数として判定し、加熱装置を制御する制御信号を生成する制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は非接触温度センサに関する、特に電子写真印刷機で使用する非接触自己較正式温度センサに関する。

【0002】

【従来の技術】 一般的電子写真印刷過程では、光導電部材の表面に感光性をもたせるために実質的に均一な電位に荷電する。そして光導電部材の荷電部分を露光して照射領域内のその上の電荷を選別的に消失させる。それにより光導電部材上に静電潜像を記録する。静電潜像を光導電部材上に記録した後、現像材を潜像と接触させて現像する。一般に現像材はキャリア粒に摩擦電気で密着したトナー粒子からなる。トナー粒子はキャリア粒から

潜像に引き付けられて光導電部材上に粉末像を形成する。代わりに液体現像材を使用することもできる。液体現像材にはトナー粒子を分散させて有する液体キャリアがある。液体現像材を静電潜像と接触させるとトナー粒子はその上に画像形状で付着する。トナー粒子を光導電部材上に画像形状で付着させた後、コピー紙に転写する。一般に液体現像材を使用したとき、コピー紙はトナー粒子と液体キャリアの両方により湿ったものとなる。従ってコピー紙から液体キャリアを除去することが必要となる。これはトナー粒子をコピー紙に定着させる前あるいはトナー粒子をコピー紙に永続的に定着させる定着過程に依存して乾燥し、それに付着した液体キャリアを蒸発させることで達成することができる。そこで明かにコピー紙に液体キャリアを全く転写しないようにすることが望ましい。従って現像した画像を中間ウェブないしベルトに転写し、次にトナー粒子をコピー紙に転写する前にそれから液体キャリアを除去することが有利となる。液体キャリアを中間ベルトから除去するのを支援し、中間ベルト上の画像を凝着ないし部分的に固結化するのを支援するため、コピー紙に転写する前に画像にしばしば熱を加えるようにしている。

【0003】 上述のような液体現像器では、中間ベルトを過剰に熱してベルトを破損しないようにすることが重要である。更にベルトは、次の画像を転写するため光導電部材と接触する前に冷却するように、必要な分だけ加熱することが望ましい。

【0004】 従って1つないしそれ以上の地点で中間ベルトの温度をモニタでき、ベルトの温度を示し、ベルトからコピー紙に画像を転写する前にベルトの加熱を制御するのに使用できる信号を生成できる温度センサを有することが望ましい。更に殆どあるいは全く校正を必要とせず、印刷機内の汚れや材料の劣化などの環境変化に比較的感応しないセンサを有することが望ましい。

【0005】 米国特許第5,216,625号は、2つの基準体間の熱流を利用し、基準体を測定して非測定体の温度を判定する非接触温度センサを開示している。

【0006】 米国特許第5,127,742号は、感知する対象からの放射の可逆遮断用に改造したシャッタと結合させた熱放射センサを開示している。シャッタの一部は周知の所定基準温度に維持し、周知の出力を感知した対象からの出力と比較して感知した対象の未知の温度を計算できるようにしている。

【0007】 米国特許第4,358,957号は、基準接合部は一定温度に維持していないが熱を一定割合で供給、除去する熱電気温度センサを記載している。装置の開回路出力電圧を所定の一定割合と参照して未知の熱電気接合部の温度を判定する。

【0008】 米国特許第3,715,923号は、周知の基準体と外部体間の熱流を測定し、生じる信号を両体間の温度差に関して校正する温度センサを開示してい

る。

【0009】米国特許第4,974,027号は、現像画像を加熱して溶剤を除去し、画像の粘着性を強化した液体トナーを用いた印刷機を開示している。

【0010】米国特許第4,684,238号は、液体インク現像画像を受光部材からコピー紙に転写するために弾力性のある中間転写部材を利用した印刷機を開示している。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の1つの態様では、表面の温度を感知する装置を提供する。装置は、表面から離し、表面の選別部分から放射される熱放射の第1の波長帯域を感知するようにし、それを示す第1の信号を生成する第1の検出器と、表面から離し、表面の選別部分から放射される熱放射の第2の波長帯域を感知するようにし、それを示す第2の信号を生成する第2の検出器とからなる。第1の信号と第2の信号を受信し、表面の温度を第1、第2の信号の関数として判定する制御装置をも提供する。

【0012】更に本発明の別の態様では、液体トナー現像画像を加熱装置で加熱して溶剤を除去し、画像の粘着性を強化する中間転写ベルトを有し、ベルトの表面加熱を表面温度を感知する装置によりモニタして制御するタイプの電子写真印刷装置を提供する。装置は、表面から離し、表面の選別部分から放射される熱放射の第1の波長帯域を感知するようにし、それを示す第1の信号を生成する第1の検出器と、表面から離し、表面の選別部分から放射される熱放射の第2の波長帯域を感知するようにし、それを示す第2の信号を生成する第2の検出器とからなる。第1の信号と第2の信号を受信し、表面温度を第1、第2の信号の関数として判定し、加熱装置を制御する制御信号を生成する制御装置をも提供する。

【0013】本発明の更に別の態様では、画像をその上で現像する受光部材を有し、印刷出力品質に影響を与える様々な印刷過程パラメータを有し、受光部材の表面温度を表面の温度を感知する装置によりモニタするタイプの電子写真印刷機を提供する。装置は、表面から離し、表面の選別部分から放射される熱放射の第1の波長帯域を感知するようにし、それを示す第1の信号を生成する第1の検出器と、表面から離し、表面の選別部分から放射される熱放射の第2の波長帯域を感知するようにし、それを示す第2の信号を生成する第2の検出器とからなる。第1の信号と第2の信号を受信し、表面の温度を第1、第2の信号の関数として判定し、印刷過程パラメータを制御する制御信号を生成する制御装置をも提供する。

【0014】

【実施例】図5に内部に回転可能に取り付けたドラム10を有する光導電体を使用する電子写真印刷機を示す。光導電面12はドラム10の外部円周面に取り付け、そ

れと共に回転する。一連の処理ステーションはドラム10に付いてドラム10が矢印14の方向に回転すると順次に通過するように配置する。もちろんドラム10の代わりに光導電ベルト部材で置き換えることも周知である。

【0015】ドラム10は光導電面12を回転して最初に荷電ステーションAを通過する。荷電ステーションAでは、全般に参照番号16で示したコロナ生成装置が光導電面12にイオンをふりかけてその上に比較的高い、実質的に均一な電荷を生成する。

【0016】次に荷電した光導電面をドラム10上で露光ステーションBに回転する。露光ステーションBは全般に参照数字18で示した移動レンズシステムである。原稿20は一般に平面的な実質的に透明なプラテン22上に下向きに配置する。ランプ24はレンズ18と時間的な関係で移動して原稿20の連続的な増分区域を走査するようになっている。このようにして原稿20の流れ光像は光導電面12の荷電部分に投射される。それにより光導電面12上の電荷は選別的に消失して原稿20の情報区域に対応して静電潜像が表面上に記録される。ページ画像情報の電子画像化は電気画像化信号を利用する印刷装置により容易にできることは明白である。印刷装置はラスタ入力カスキャナ(RIS)などの入力装置やラスタ出力カスキャナ(ROS)などの出力装置を含むディジタル複写機でもよい。例えば旋回ないしシフト可能LED書込みバーないし投射LCD(液晶ディスプレイ)ないし他の電気光学ディスプレイを「書込み」源として使用する他の種類の画像化システムを用いることもできる。

【0017】露光後、ドラム10は光導電面12上に記録した静電潜像を現像ステーションCに回転する。現像ステーションCには全般に参照数字26で示した現像剤ユニットがある。現像剤ユニット26には液体現像材を光導電面12上に記録した静電潜像と接触させるようにしたローラがある。現像した静電潜像はドラム10上で転写ステーションDに移される。

【0018】転写ステーションDでは、現像した液体画像を全般に参照数字28で示した中間部材ないしベルトに静電的に転写する。ベルト28はそれぞれ離れたローラ30、32で牽引している。ベルト28は矢印36の方向に移動する。全般に参照数字34で示したコロナ生成装置はベルト28の裏側にイオンをふりかけ、それに対して液体現像画像を引き付ける。ベルト28が矢印36の方向に進むと、それに対して転写された液体画像は計量ローラ38に進む。計量ローラ38は矢印40で示すように時計方向ないし反時計方向に回転し、電気的にバイアスがかかっている。計量ローラ38とベルト28間のギャップによりベルト28から液体キャリアを除去する。電気バイアスはトナー粒子をベルト28に向けて反発させるために計量ローラ38に供給している。この

ように液体キャリアはベルト28から除去され、それに付着したトナー粒子は画像形状に凝固する。

【0019】更に図5で、凝固したトナー粒子はベルト28上で矢印36の方向に転写ステーションEに向かって進める。転写ステーションEに到達する前に、凝固したトナー粒子と残存する溶剤を電気的に抵抗性の放射タイプのヒータ70ないしベルト28内の抵抗加熱層などのいくつかの周知の手段の1つにより加熱して溶剤を蒸発させ、コピー紙に転写する前にトナー粒子画像の粘着性を強化する。下記に詳細に説明する非接触センサ100は加熱区域に配置して中間転写ベルト28の温度をモニタし、それを示す信号を機器制御装置80に送る。理想的には転写ニップ43に入るベルト温度は約100°Cであるが、感光体に接触する前の温度は約40°Cとすべきである。

【0020】転写ステーションEでは、コピー紙42を転写ニップ43を通してベルト28上のトナー粒子像と同期して進める。転写ステーションEにはイオンをコピー紙42の裏側にふりかけるコロナ生成装置44がある。それによりトナー粒子をベルト28からコピー紙42に画像形状に引き付ける。中間ベルト28とコピー紙42の裏側の圧力ローラ（図示せず）を利用して画像のコピー紙42への転写を支援することもできる。

【0021】ベルト28への転写後、若干の残留液体キャリアとトナー粒子は必ずドラム10の光導電面12に付着して残る。それらの残留粒子及び液体キャリアはクリーニングステーションFで光導電面12から除去する。クリーニングステーションFには柔軟性のある弾性ブレード46がある。このブレードは光導電面12と接触した自由端部を有しており、それに付着したあらゆる材質を除去する。その後、ランプ48を通电して光導電面12上の残留電荷を放電して次の引続きの画像サイクルの準備をする。

【0022】トナー粒子をコピー紙42に転写した後、コピー紙42はコンベヤ50上で定着ステーションGに進む。定着ステーションGには十分なエネルギーを放射してトナー粒子をコピー紙42上に画像形状で永続的に定着させる放射ヒータ52がある。コンベヤベルト50はコピー紙を矢印54の方向に放射定着器52から排出トレイ56に移動する。コピー紙42が排出トレイ56に来ると、装置オペレータはそれを容易に取り出すことができる。

【0023】クリーニングステーションHでは前述のクリーニングステーションFと同様に柔軟性のあるブレード47を使用して、クリーニングステーションHで中間転写ベルトに付着して残っている残留トナーと液体キャリア粒子を除去するように配置している。

【0024】図1、2にはセンサ100がベルト28近傍に示されている。基本的な原理はホットベルトの区域により2つの別々の波長帯域で放射される熱放射を測定

することである。（ベルトや定着ローラなどの）不透明非金属に付いては、放射率は波長の弱い関数である。従って帯域が互いに近ければ、1つの平均放射率は他のものと本質的に同一である。この場合は2つの測定値の比率はベルトの表面温度だけに依存するので、それを用いてベルト温度を推定することができる。その関係は実験ないし第1原理から確立することができる。図1の例示では、組立体102として示すそれぞれ自身の専用フィルタを有する2つの同一のサーモパイル検出器104、106を用いたセンサ100が示されている。各々のサーモパイルは感知した熱放射の度合いに基づいた電圧信号を生成する装置である。第1の検出器104は8と9ミクロンの間の放射を送信するフィルタを有しており、第2の検出器106は13と14ミクロンの間の放射を送信するフィルタを有している。それぞれ個々の検出器の出力電圧は次の式で与えられる。

【0025】

【数1】

$$V = 1/2(RA\epsilon\sigma F_{\lambda_1-\lambda_2})(1 - \cos \theta)(T^4 - T_0^4)$$

ここでVはボルト(V)での出力であり、Rは検出器の感応性(V/W)であり、Aは検出器の活動区域(cm<sup>2</sup>)であり、λ<sub>1</sub>はフィルタの高域波長(μm)であり、λ<sub>2</sub>はフィルタの低域波長(μm)であり、τはフィルタの平均透過率λ<sub>1</sub> ≤ λ ≤ λ<sub>2</sub> (無次元)であり、εはベルトの平均放射率λ<sub>1</sub> ≤ λ ≤ λ<sub>2</sub> (無次元)であり、σはステファン-ボルツマン定数(5.729 × 10<sup>-12</sup> W/cm<sup>2</sup>/K<sup>4</sup>)であり、θはセンサの視野(度)であり、Tはベルト温度(°K = °C + 273.15)であり、T<sub>0</sub>は周囲温度(20°C = 293.15°K)であり、F<sub>λ<sub>1</sub>-λ<sub>2</sub></sub>はベルトの温度に等しい温度で黒体が放射するλ<sub>1</sub> ≤ λ ≤ λ<sub>2</sub>の合計エネルギーの分数(無次元)である。

【0026】近接して取り付け、本質的にベルト28の同一部分から放射を受けるサーモパイルの結果、2つの検出器信号の比率とベルトの表面温度の間の関係は図3に示す(殆ど直線の)曲線となる。2つの信号を測定してその比率を計算することで、ベルト温度を推定することができる。そこでベルト加熱装置70を、判定した温度に基づいて機器制御装置80により制御することができる。

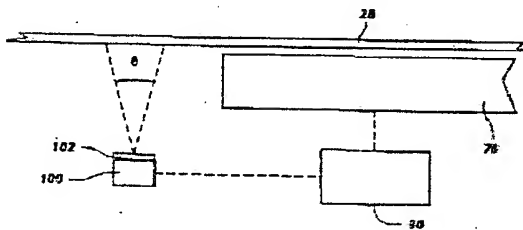
【0027】図2にセンサ100を走査キャリアッジ120に取り付けて矢印150で示すようにベルト28の幅に渡って並進するようにした実施例を示す。センサ100が瞬時に反応すると、センサがベルトに渡って並進するときの変化する温度を計算することでベルトにわたる温度プロフィールを構築することができる。この並進タイプの構成は定着ローラなどの印刷機内の他の非加熱要素の温度プロフィールを作成するのに有用なものとなることができる。

【0028】更に図4A、4Bに示すように単一のサー

モバイル101を可変フィルタ装置103と共に用いて第1の電圧出力を第1のフィルタ104を用いて得て第2の電圧出力を第2のフィルタ106に変えて得て、電圧出力間の比率を判定して温度を計算することも可能である。この実施例では矢印109の方向に回転してサーモバイルフィルタ104、106を迅速に変えてサーモバイル101を本質的にベルト28の同一部分に露出するようにする回転フィルタホイール103のような装置が必要である。この実施例はフィルタを移動してサーモバイルの受容性を変える必要があるため、機械的故障を生じがちであり、余り望ましくない。

【0029】例示した実施例では、寿命、使用、汚染などによるベルトの表面の放射率の変化は、放射率が非常に低いレベルに低下しない限り補償することができる。そのようにサーモバイルの電圧出力の比率を用いることで、温度検出器は自己較正式となり、環境の変化に比較的影響を受けない。近周囲ベルト温度あるいは高反射性（低放射率）表面などの特定は限界は、そのような条件で生じる弱い信号レベルにより限界となる。またフィルタは水蒸気や二酸化炭素などの変化する周囲条件に対する感度を避けるように選択しなければならない。非接触センサの機能に影響を与える他の要因には、検出区域、感応性、視野、フィルタ透過率があるが、それらはすべて比率を計算するため可能な最高レベルの信号が得られるようにできるだけ大きくする必要がある。

【図1】



## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の非接触センサを示す立面図である。

【図2】 図1の非接触センサを示し、更に走査キャリッジ上に取り付けたセンサを例示する部分平面図である。

【図3】 非接触センサの出力電圧対ベルトの表面温度の割合を示すグラフである。

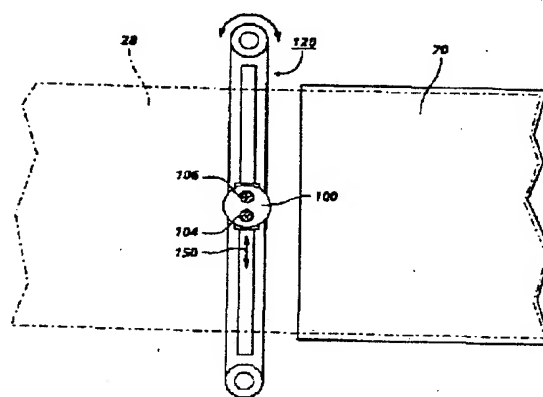
【図4】 AおよびBは本発明の非接触センサの第2の実施例を示す立面図と平面図である。

10 【図5】 図1のセンサを内部に取り入れた例示的な電子写真印刷機を示す概略的な立面図である。

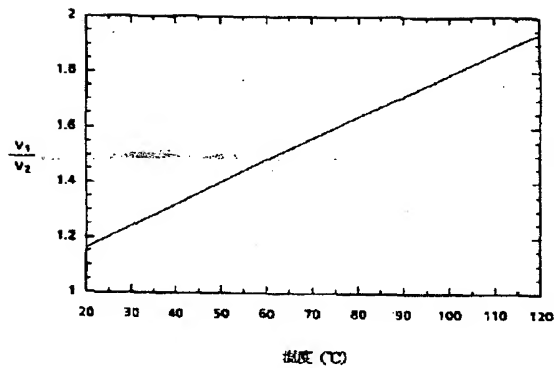
## 【符号の説明】

10 ドラム、12 光導電面、16 コロナ生成装置、18 移動レンズシステム、20 原稿、22 プラテン、24 ランプ、26 現像剤ユニット、28 ベルト、30、32 ローラ、34 コロナ生成装置、38 軽量ローラ、42 コピー用紙、43 転写ニップ、46 弾性ブレード、47 ブレード、48 ランプ、50 コンベヤベルト、52 放射定着器、56 排出トレイ、70 ヒータ、80 機器制御装置、100 非接触センサ、101 サーモバイル、102 組立体、103 回転フィルタホイール、104、106 サーモバイル検出器（フィルタ）、120 走査キャリッジ

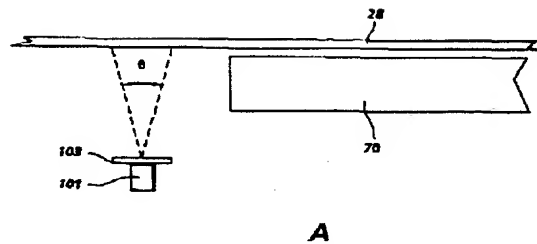
【図2】



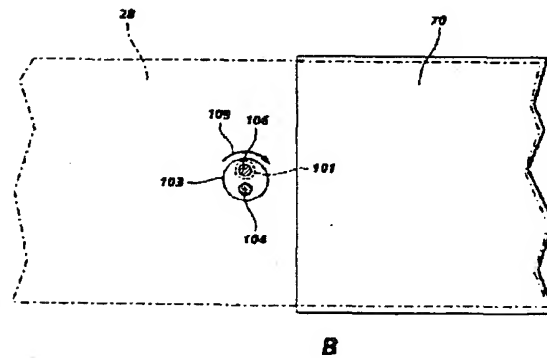
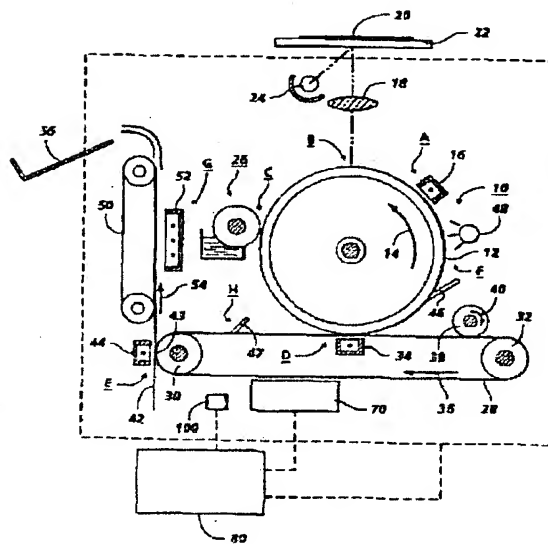
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 ジェラルド・エイ・ドモート  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 10510  
ブライアークリフメイナー スリーピー  
ホロウロード 444

(72)発明者 ジョン・ジェイ・リチャーデリ  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 12603  
ポーキーブシー フォーウインズドライ  
ブ 7

(72)発明者 グレゴリー・ジェイ・マチュースコビック  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 10512  
カメル エイバリーロード 23